

AC



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 42 29 566 C 2

⑤① Int. Cl.⁸:
H 01 R 13/66
G 02 B 6/24
H 01 F 19/00

⑳ Aktenzeichen: P 42 29 566.1-34
㉑ Anmeldetag: 4. 9. 92
㉒ Offenlegungstag: 10. 3. 94
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 29. 8. 96

DE 42 29 566 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:

Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co.,
84529 Tittmoning, DE

㉕ Vertreter:

Zeitler, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80539 München

㉖ Erfinder:

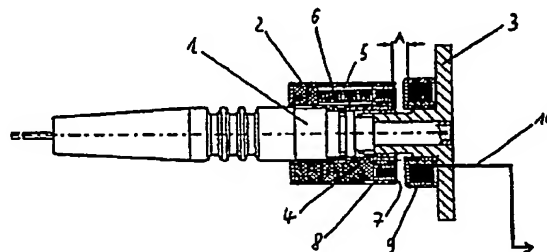
Pautz, Anton, Dipl.-Ing., 8263 Burghausen, DE

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 26 00 403 B2
DE 39 08 982 A1
DE 91 05 695 U1
EP 04 40 336 A2

㉘ Verfahren und Vorrichtung zur automatischen Erkennung eines über eine Stecker-Buchsenverbindung an ein Versorgungsgerät angeschlossenen Anschlußgerätes

㉙ Verfahren zur automatischen Erkennung eines über eine Stecker-Buchsenverbindung an ein Versorgungsgerät angeschlossenen Anschlußgerätes in Form eines Zwischengerätes, Endgerätes oder dgl., wobei über eine sowohl am Stecker (1) als auch an der Buchse (3) angeordnete Datenübertragungseinrichtung (8, 9) gerätespezifische Daten, die am Stecker (1) und/oder an der Buchse (3) gespeichert sind, zu einer Auswerteeinheit übertragen werden, in der ein Vergleich der empfangenen Daten mit gespeicherten Daten zur Erkennung des Anschlußgerätes durchgeführt wird, wobei die gerätespezifischen Daten zwischen den am Stecker (1) und der Buchse (3) angeordneten Datenübertragungseinrichtungen (8, 9) berührungslos übertragen werden.



DE 42 29 566 C 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen Erkennung eines über eine Stecker-Buchsenverbindung an ein Versorgungsgerät angeschlossenen Anschlußgerätes in Form eines Zwischengerätes, Endgerätes oder dgl. gemäß Anspruch 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Steckverbindingssystem zur Durchführung dieses Verfahrens gemäß Anspruch 5.

Aufgrund der ständig zunehmenden Technisierung im privaten und geschäftlichen Bereich kommen immer mehr elektrisch gesteuerte oder angetriebene Geräte zum Einsatz. Die derart betriebenen Geräte stehen jedoch mit der die Versorgungsspannung bzw. die Steuerung bereitstellenden Einrichtung nicht ständig in Verbindung, so daß wahlweise ein Herstellen oder Unterbrechen dieser Verbindung möglich sein muß. Hierfür sind am Markt eine Vielzahl von unterschiedlichen Stecker-Buchsenverbindungen bekannt.

Jede dieser zu steckenden Verbindungen benutzt eine eigene, vorzugsweise für den jeweiligen Einsatzzweck angepaßte Stecker- bzw. Buchsenbauform, um ein Verwechseln auszuschließen. Dies ist deshalb notwendig, damit ein Zerstören des angeschlossenen Zwischen- oder Endgerätes, das beispielsweise eine ganz definierte Versorgungsspannung benötigt, vermieden ist. Die bekannten Stecker-Buchsenverbindungen haben demnach zwei Funktionen, nämlich

1. eine mechanische Verbindung zwischen dem Stecker und der Buchse herzustellen und
2. eine elektrische Verbindung herzustellen derart, daß das angetriebene Zwischen- oder Endgerät mit geeigneten Größen zum Betrieb versorgt wird.

Wenn an einem Versorgungsgerät mehrere Zwischen- oder Endgeräte anschließbar sein sollen, weist das Versorgungsgerät hierzu mehrere Buchsen auf. Dies führt jedoch zu einem hohen technischen Aufwand und damit zu einer teuren Ausführung des Versorgungsgerätes. Es ist daher wünschenswert, eine Vereinheitlichung des Stecker-Buchsenkontakts zu erzielen, so daß ein standardisierter und leicht erhältlicher Stecker-Buchsenkontakt zum Einsatz kommen kann. Hierdurch ist dann zwar eine mechanische Verbindung hergestellt, jedoch ist die elektrische Verbindung dann insofern problembehaftet, als der Benutzer einer derart vereinheitlichten Stecker-Buchsenverbindung ganz genau darüber Bescheid wissen muß, welche Versorgungswerte am Versorgungsgerät einzuhalten sind, damit es nicht zur Beschädigung oder gar Zerstörung des Versorgungsgerätes oder des Anschlußgerätes kommt.

Hierzu sind bereits mechanische Kodiervorrichtungen bekannt, aufgrund denen das Versorgungsgerät erkennt, welches Zwischen- bzw. Endgerät jeweils angeschlossen ist. Diese mechanischen Kodiervorrichtungen haben jedoch den Nachteil, daß sie aufgrund der mechanischen Kodierung herstellerspezifische Kodierungen besitzen, so daß beispielsweise verschiedene Stifte, Mikroschalter und dgl. zur Kodierung eingesetzt werden. Hierdurch ist aber eine Auswechselbarkeit der Geräte verschiedener Hersteller nicht möglich.

Das Problem, eine Erkennung eines über eine Stecker-Buchsenverbindung an ein Versorgungsgerät gekoppelten Anschlußgerätes durchführen zu können, ist auch von besonderer Bedeutung auf dem Gebiet der Lasermedizin, bei dem beispielsweise ein Katheder, der das Anschlußgerät darstellt, über seinen Stecker mit der

Buchse eines Versorgungsgerätes in Form eines Lasergerätes zu verbinden ist. Mit dem vermehrten Einsatz der medizinischen Lasertechnik kommen hierbei als Katheder auch Lichtwellenleiter in Form von Glasfasern zum Einsatz. Die dünne, flexible Glasfaser erlaubt es auf problemlose Weise, die vom Lasergerät in Form des Laserlichtes gelieferte Energie gezielt direkt in den Körper einzuführen. Durch Variation der mechanischen und optischen Ausführungen lassen sich vielfältige medizinische Einsatzbereiche abdecken. Der Lichtwellenleiter wird dabei an seinem einen Ende über die Stecker-Buchsenverbindung an das Lasergerät angekoppelt, während das andere Ende des Lichtwellenleiters entsprechend den medizinischen Erfordernissen für den distalen Eingriff ausgebildet ist und beispielsweise den medizinischen Katheder oder die Sonde darstellt.

Die Ankupplung der den Katheder darstellenden Glasfaser an das Lasergerät erfolgt in der Regel durch einen optischen Steckverbinder. Dieser sollte folgende Anforderungen erfüllen:

- Austauschbarkeit des Katheders am Lasergerät nach dessen medizinischer Einmalanwendung oder nach dessen Verschleiß,
- mechanische und optische Kompatibilität, sofern unterschiedliche Kathedertypen an einem Lasergerät betrieben werden,
- Kodierung der Steckverbindung zur Erkennung unterschiedlicher Kathedertypen,
- Sicherheitseinrichtung im Steckverbinder zur Betriebssperre des Lasergerätes bei Verwendung ungeeigneter Katheder, sofern mechanische, aber keine optische Kompatibilität vorliegt,
- Betätigung einer Sicherheitsabschaltung, wenn bei Betrieb des Lasergerätes der Stecker gezogen wird,
- Kompatibilität für Fremdgeräte,
- Inkompatibilität für Fremdgeräte und
- Möglichkeit der Verwendung von preisgünstigen Standardsteckern.

In der Praxis ist die mechanische Kompatibilität unabhängig von der optischen Kompatibilität. Dies bedeutet, daß die mechanische Kompatibilität lediglich durch den verwendeten Steckertyp festgelegt wird und daß unabhängig hiervon die optische Kopplungseinrichtung kompatibel sein kann oder auch nicht.

Im letztgenannten Fall kann sich eine gravierende Beschädigung des Versorgungsgerätes (Lasergerätes) und/oder des Anschlußgerätes (Katheders) ergeben, sofern mechanisch steckbare, jedoch optisch inkompatible Anschlußgeräte mit dem Lasergerät gekoppelt werden.

Wenn es daher aus prinzipiellen Gründen nicht ausgeschlossen sein soll, daß auf dem Einsatzgebiet der medizinischen Lasertechnik beliebige Kathedertypen mit beliebigen Lasergerätetypen kombinierbar sind, ergibt sich eine unkontrollierbare Kombination von Lasergerätetypen und Kathedertypen.

Wenn demgegenüber keine Kombinierbarkeit der unterschiedlichen Gerätetypen möglich sein soll, hätte dies in nachteiliger Weise zur Folge, daß im Gegensatz zu den kompatiblen Standardsteckern sowohl kathederseitig als auch geräteseitig eine Vielzahl von unterschiedlichen Steck- und Kodiernsystemen erforderlich ist.

Die bisher bekannten Steckverbinder können die vorerwähnten Anforderungen nur unvollständig bzw. zum Teil überhaupt nicht erfüllen. Hierbei kommen in Ab-

hängigkeit von dem angewendeten Prinzip der Kombinierbarkeit derzeit Standardstecker zum Einsatz, die hauptsächlich vom Typ F-SMA sind. Sofern die mechanische Kompatibilität der Steckverbindung vorliegt, muß zusätzlich noch durch den Benutzer die gerätespezifische Eignung des Katheters im Hinblick auf das Lasergerät geprüft werden. Hierbei ist es bereits bekannt, unterschiedliche Kathedertypen an einem Lasergerät mittels mechanischer Kodiersysteme zu erkennen. Diese sind aber nicht mit anderen Gerätetypen bzw. Systemen kompatibel. Als nachteilig zeigt sich außerdem, daß die zur Anwendung gelangenden Sicherungseinrichtungen, wie Mikroschalter, Lichtschranken oder dgl., leicht vorsätzlich überbrückt werden können.

Aus der DE 91 05 695 U1 ist ein Steckverbindingssystem bekannt, bei dem das Auslesen der Daten aus einem Nurlesespeicher (EEPROM) über elektrische Kontakte in der Form von zwei Steckerstiften erfolgt, die in entsprechende Buchsenkontakte einer Buchse eingeschoben werden. Weiterhin weisen der Stecker und die Buchse Stege mit Nasen und Ausnehmungen auf, die als Codierung dienen. Durch diese Codierung können nur solche Stecker in die Buchsen geschoben werden, welche die gleiche Codierung tragen, mit der etwa ein spezieller Sensortyp definiert wird.

Dieses bekannte Steckverbindingssystem wird somit herstellerspezifisch festgelegt und kann nicht mehr nachträglich geändert werden. Eine Austauschbarkeit der Geräte verschiedener Hersteller, die unterschiedliche mechanische Codiersysteme verwenden, ist nicht möglich, da die Kompatibilität zwischen Stecker und Buchse nicht mehr gegeben und die Identifizierung eines Anschlußgerätes nicht mehr möglich ist.

Weiterhin ist aus der DE 26 00 403 B2 eine induktive Steckkupplung, insbesondere für Nachrichtenübertragungssysteme, bekannt, mit der über ein Kabel zugeführte Signale berührungslos auf ein weiteres Kabel übertragen werden sollen. Bei dieser bekannten Steckverbinding sind jedoch keinerlei Speicherelemente im Stecker oder in der Buchse vorgesehen, aus denen gerätespezifische Daten zur Überprüfung der Kompatibilität ausgelesen werden könnten.

Aus der DE 39 08 982 A1 ist eine berührungslose Übertragungsvorrichtung bekannt, bei der keinerlei Identifizierungsmaßnahmen über im Stecker oder in der Buchse gespeicherte Daten angesprochen werden.

Ferner ist aus der EP 0 440 336 A2 eine elektrische Verbindung bekannt, bei der über ein Glasfaserkabel zugeführte optische Signale mittels eines elektro-optischen Elements in elektrische Signale umgewandelt werden. Diese Signale werden dann über eine mechanische Stecker-Buchsenverbindung weitergeleitet. Eine Kombination unterschiedlicher Geräte bei Verwendung derselben mechanischen Steckverbinding ist hiermit jedoch nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein Steckverbindingssystem zu schaffen, mit denen eine automatische Erkennung der über eine Stecker-Buchsenverbindung mittels mechanisch kompatibler Stecker angeschlossenen Geräte möglich ist, so daß unterschiedliche Geräte verschiedener Hersteller untereinander kombinierbar sind.

Die Erfindung weist zur Lösung dieser Aufgabe hinsichtlich des Verfahrens die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale auf. Vorteilhafte Weiterbildungen hiervon sind in den Ansprüchen 2-4 beschrieben. Das zur Lösung dieser Aufgabe geschaffene Steckverbindingssystem weist die im Anspruch 5 angegebenen Merkmale

auf. Vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Der Erfindung liegt der wesentliche Gedanke zugrunde, bei vorhandener mechanischer Steckbarkeit zusätzlich eine fehlersichere elektrische, elektrooptische oder optische Verbindung durch eine Stecker-Buchsenverbindung zu erhalten derart, daß eine Fehlbedienung und insbesondere eine Beschädigung oder gar Zerstörung der miteinander verbundenen Geräte vermieden wird.

Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß über eine am Stecker und der Buchse angeordnete Datenübertragungseinrichtung gerätespezifische Daten, die am Stecker und/oder an der Buchse gespeichert sind, zu einer Auswerteeinheit übertragen werden. In dieser Auswerteeinheit wird ein Vergleich der empfangenen Daten mit gespeicherten Daten zur Erkennung des Anschlußgerätes durchgeführt, das beispielsweise ein an ein Lasergerät angeschlossener Katheter sein kann.

Es ist hierbei von erfindungsgemäßer Bedeutung, daß die gerätespezifischen Daten zwischen den am Stecker und der Buchse angeordneten Datenübertragungseinrichtungen berührungslos übertragen werden, wobei bevorzugt eine induktive Übertragung, beispielsweise mittels Induktionsspulen, zum Einsatz kommt. Dies hat den Vorteil, daß zur Übertragung der Daten nicht eine weitere Stecker-Buchsenverbindung eingesetzt werden muß und daß die über die Induktionsspulen durchgeführte kontinuierliche Datenübertragung zur sicherheitserhöhenden Durchführung von Schaltfunktionen ausgewertet werden kann. Die Datenübertragung kann hierbei in beiden Richtungen erfolgen, d. h. der Datenträger kann sowohl beschrieben als auch gelesen werden.

Über am Stecker und der Buchse angeordnete Induktionsspulen können während des Betriebs des Anschlußgerätes Daten übertragen werden, die in einem am Stecker angeordneten Datenträger gespeichert werden und sowohl der Zustandserkennung des Anschlußgerätes als auch dem Einlesen der Betriebsdaten dienen. Hierdurch ist eine dauernde Kontrolle z. B. über die Anzahl der durchgeführten Steckzyklen, der Betriebsstunden, einer kompletten Anwenderdokumentation oder dgl. möglich.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist den Vorteil auf, daß für eine Vielzahl von Stecker-Buchsenverbindungen an einem spezifischen Gerät, das beispielsweise ein Versorgungsgerät sein kann, eine einheitliche und herstellernunabhängige Stecker-Buchsenverbindung einsetzbar ist. Dadurch ist jederzeit eine mechanische Kompatibilität zwischen den verschiedenen Geräten gewährleistet. Darüber hinaus ist durch die selbsttätige Erkennung des angeschlossenen Gerätes eine Anpassung an das jeweilige Anschlußgerät möglich.

Durch die erfindungsgemäß vorgesehene berührungslose induktive Datenübertragung ist eine Kontrolle der Stecker-Buchsenverbindung dahingehend möglich, daß bei einem Ausfallen der Datenübertragung ein sofortiges Abstellen beispielsweise der Versorgungsspannung möglich ist. Daher ist auch eine Gefährdung der Gerätebenutzer ausgeschlossen.

Das erfindungsgemäße Steckverbindingssystem zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens weist eine Stecker-Buchsenverbindung zum Anschluß eines Anschlußgerätes an ein Versorgungsgerät und eine sowohl am Stecker als auch an der Buchse angeordnete Datenübertragungseinrichtung für die zu einer Auswerteeinheit erfolgende Übertragung gerätespezifischer Daten

auf. Diese Daten sind in einem am Stecker und/oder der Buchse angeordneten Datenträger gespeichert. Erfindungsgemäß ist hierbei der Stecker ein Lichtwellenleiter-Stecker, und die Datenübertragungseinrichtung zur Übertragung der gerätespezifischen Daten vom Datenträger zur Auswerteeinheit besteht aus einer jeweils am Stecker und der Buchse angeordneten Induktionsspule.

Der Lichtwellenleiter-Stecker wird vorzugsweise für eine mechanische und optische Verbindung der Glasfaser mit einem medizinischen Laser verwendet. Hierdurch wird erreicht, daß die am Laser anzuordnenden unterschiedlichen Glasfasern in Anwendung des vorbeschriebenen Verfahrens automatisch erkannt werden, so daß beispielsweise eine Ansteuerung des Lasers zur Emittierung einer geeigneten Lichtenergie möglich ist.

In Weiterbildung der Erfindung ist nach der mechanischen Kopplung des Steckers und der Buchse zwischen den Induktionsspulen ein Ansprechabstand vorgesehen derart, daß dessen Überschreitung zur Durchführung von Schaltfunktionen auswertbar ist. Dies heißt mit anderen Worten, daß bei einem zu großen axialen Abstand der Induktionsspulen, der sich beispielsweise bei einem unbeabsichtigten Auseinanderziehen der Stecker-Buchsenverbindung ergibt, die zwischen den Induktionsspulen stattfindende Datenübertragung zusammenbricht. Über die demgemäß gebildete Ansprechschwelle der Datenübertragung ist somit eine Schaltfunktion, beispielsweise in Form des Ausschaltens der Versorgungsspannung, durchführbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Datenträger innerhalb einer den Stecker und die Buchse mechanisch in Eingriff haltenden Mutter angeordnet ist derart, daß eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Datenträger und der am Stecker vorgesehenen sekundären Induktionsspule ausgebildet ist. Hierbei ist es von Vorteil, diese sekundäre Induktionsspule an der Stirnseite der Mutter bei gesteckter Verbindung im Ansprechabstand zur an der Buchse angeordneten primären Induktionsspule vorzusehen.

In Weiterbildung der Erfindung sind die beiden Induktionsspulen jeweils in Form einer Ringspule ausgebildet, so daß die Datenübertragung unabhängig von der Drehwinkelstellung der Induktionsspulen zueinander möglich ist. Durch die Drehung der am Stecker angeordneten Mutter erfolgt eine gleichzeitige Drehung der sekundären Induktionsspule, so daß nach erfolgter gesteckter Verbindung und Erreichen des zwischen den Spulen vorgesehenen Ansprechabstand eine Datenübertragung möglich ist, und zwar unabhängig von der Relativbewegung zwischen den Induktionsspulen.

Eine weitere vorteilhafte Anwendung der Erfindung liegt auf dem Gebiet der Netzstecker ohne VDE-Zulassung. Es kann somit der erfindungsgemäß ausgestaltete Stecker auch ein offener Netzstecker sein, durch dessen Trennung von der noch spannungsführenden Netzbuchse durch die erfindungsgemäß vorgesehene Auswertung der Datenübertragung die Funktion des Abschaltens der Netzspannung erzielbar ist.

Diese vorteilhafte erfindungsgemäße Anwendung ist vor dem Hintergrund zu sehen, daß es in der Geräte- und Steckertechnik immer wieder vorkommt, daß Netzsteckverbinder eingesetzt werden müssen, die keine VDE-Zulassung haben, insbesondere wenn mehrpolige Mischbestückungen aus NF-, Koaxial- und Energieleitungen notwendig sind. Diese Stecker haben offene Kontakte und sind nicht berührungsgeschützt, so daß sie im spannungsführenden Zustand lebensgefährlich

sein können. Bei einem Trennen der Steckverbindung muß daher die Netzspannung rechtzeitig vorher abgeschaltet werden. Erst nach dem Trennen der Kontakte darf dann der Schutzleiter getrennt werden. Um eine hinreichende Sicherheit vor Verwechslung zu gewährleisten, sind die Steckverbindungen entsprechend ihrem Polbild und ihrer Kontaktbelegung kodiert. Um die Netzleitung während des Trennens zu unterbrechen, bediente man sich bisher mechanisch voreilender Hilfskontakte, wobei der Schutzleiterkontakt nacheilend ausgebildet war. Der Hilfskontakt betätigt hierbei zuerst einen Schalter, der die Netzspannung unterbricht, worauf dann erst die Netzkontakte getrennt werden.

Schließlich wird der Schutzleiterkontakt als letzter Kontakt getrennt.

Wenn demgemäß auf dem beschriebenen Anwendungsgebiet das erfindungsgemäße Erkennungsverfahren bzw. die zur Durchführung dieses Verfahrens vorgesehene Vorrichtung zum Einsatz gelangen, ist es nicht mehr erforderlich, vor- und nacheilende elektrische Kontakte vorzusehen.

Erfindungsgemäß wird somit ein Identifizierungssystem in Form eines vorzugsweise als integrierte Schaltung ausgebildeten Datenträger geschaffen, der induktiv mit Versorgungsspannung und Dateninformation versorgt wird, bei einer mechanisch kompatiblen Steckverbindung zur Identifizierung des mit der Steckverbindung anzuschließenden Gerätes. Sie erbringt insgesamt wesentliche Vorteile, die u. a. in folgendem zu sehen sind:

- Es können sämtliche Merkmale eines Anschlußgerätes auf dem Datenträger abgespeichert werden, wie beispielsweise Herstelldatum, Hersteller, Typ des Anschlußgerätes, beispielsweise des Katheters, gerätespezifische Daten, wie Eignung nur für bestimmte Geräte, Geräteeinstellungen, Eichparameter, zulässige Kompatibilität und dgl.,
- zusätzlich hierzu können während des Betriebs Daten ergänzt oder überschrieben werden, wie beispielsweise Betriebsstunden, Steckzyklen oder eine komplette Anwenderdokumentation,
- die Datenmenge ist lediglich durch die Speicherkapazität und deren Kodiermöglichkeit begrenzt,
- die Auswertung der Daten hängt lediglich vom Verarbeitungsmodus der Auswerteeinheit ab,
- die geräteseitige Sicherheitsabschaltung in Abhängigkeit davon, ob ein Stecker gesteckt ist oder nicht, erfolgt durch eine definierte Ansprechschwelle der Datenübertragung und der Kontrolle einer kontinuierlichen Datenübertragung,
- die bisher erforderlichen mechanisch-konstruktiven Identifizierungsmaßnahmen entfallen, d. h. sie reduzieren sich darauf, lediglich einen mechanisch kompatiblen Stecker vorzusehen, der aufgrund der preisgünstigeren Datenauswertung gemäß der Erfindung für alle Anwendungsfälle einsetzbar und auch leicht und problemlos abänderbar ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der einzigen Figur der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt teilweise geschnitten in Seitenansicht eine Stecker-Buchsenverbindung gemäß der Erfindung.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist ein Stecker 1 über eine am einen Steckerende angeordnete Mutter 2 mit einer in Form eines Flansches ausgebildeten Buchse 3 verbunden. Die Buchse 3 weist an ihrer der Mutter 2 zugewandten Seite ein Gewinde 4 auf, über das sie mit

der Mutter 2 in Eingriff bringbar ist.

Die Mutter 2 besitzt an einer Stelle ihres Innenumfangs eine Aussparung 5, in der ein Datenträger 6 angeordnet ist, der induktiv mit Versorgungsspannung bzw. Dateninformationen versorgt werden kann.

An der der Buchse 3 zugewandten Stirnseite der Mutter 2 ist eine Induktionsspule 8 angeordnet.

Dieser sekundären Induktionsspule 8 gegenüberliegend ist an der Buchse 3 eine primäre Induktionsspule 9 vorgesehen. Wie leicht ersichtlich, ist bei gesteckter Stecker-Buchsenverbindung zwischen der sekundären Induktionsspule 8 und der primären Induktionsspule 9 ein Abstand A vorgesehen, der die Funktion einer Ansprechschwelle erfüllt. Wird nämlich dieser Abstand A beispielsweise durch ein unbeabsichtigtes Lösen der Mutter 2 vom Gewinde 4 der Buchse 3 vergrößert, führt dies dazu, daß eine Datenübertragung zwischen den Induktionsspulen 8, 9 nicht mehr möglich ist.

Dies heißt mit anderen Worten, daß der Datenstrom, der über eine an der primären Induktionsspule 9 angeordnete Datenleitung 10 übertragen wird, unterbrochen ist. Dies wird über eine nicht näher dargestellte Auswerteeinheit durch einen Soll-Istvergleich registriert und führt zur Abschaltung der beispielsweise über die Buchse 3 in den Stecker 1 eingekoppelten Laserstrahlung eines mit dem Stecker 1 verbundenen, nicht näher dargestellten Anschlußgeräts. Durch diese Sicherheitsabschaltung ist erreicht, daß eine Gefährdung des das Anschlußgerät bedienenden Benutzers durch die nach dem unbeabsichtigten Lösen der Stecker-Buchsenverbindung offen liegende Buchse 3 vermieden ist.

Hinsichtlich vorstehend im einzelnen nicht näher erläuterter Merkmale der Erfindung wird im übrigen ausdrücklich auf die Ansprüche und die Zeichnung verwiesen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Erkennung eines über eine Stecker-Buchsenverbindung an ein Versorgungsgerät angeschlossenen Anschlußgerätes in Form eines Zwischengerätes, Endgerätes oder dgl., wobei über eine sowohl am Stecker (1) als auch an der Buchse (3) angeordnete Datenübertragungseinrichtung (8, 9) gerätespezifische Daten, die am Stecker (1) und/oder an der Buchse (3) gespeichert sind, zu einer Auswerteeinheit übertragen werden, in der ein Vergleich der empfangenen Daten mit gespeicherten Daten zur Erkennung des Anschlußgerätes durchgeführt wird, wobei die gerätespezifischen Daten zwischen den am Stecker (1) und der Buchse (3) angeordneten Datenübertragungseinrichtungen (8, 9) berührungslos übertragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten induktiv übertragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten auf einem Datenträger (6) in Form einer Halbleiterschaltung gespeichert werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kontinuierliche Datenübertragung zwischen den Induktionsspulen (8, 9) zur Durchführung von Schaltfunktionen ausgewertet wird.
5. Steckverbindingssystem zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit

einer Stecker-Buchsenverbindung (1, 3) zum Anschluß eines Anschlußgerätes an ein Versorgungsgerät und mit einer sowohl am Stecker (1) als auch an der Buchse (3) angeordneten Datenübertragungseinrichtung (8, 9) für die zu einer Auswerteeinheit erfolgende Übertragung gerätespezifischer Daten, die in einem am Stecker (1) und/oder der Buchse (3) angeordneten Datenträger (6) gespeichert sind, wobei der Stecker (1) ein Lichtwellenleiter-Stecker ist und die Datenübertragungseinrichtung (8, 9) zur Übertragung der gerätespezifischen Daten vom Datenträger (6) zur Auswerteeinheit aus einer jeweils am Stecker (1) und der Buchse (3) angeordneten Induktionsspule besteht.

6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenträger (6) innerhalb einer den Stecker (1) und die Buchse (3) mechanisch in Eingriff haltenden Mutter (2) angeordnet ist.

7. System nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die am Stecker (1) vorgesehene sekundäre Induktionsspule (8) an der Stirnseite der Mutter (2) im Ansprechabstand (A) zur an der Buchse (3) angeordneten primären Induktionsspule (9) vorgesehen ist.

8. System nach einem der Ansprüche 5—7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung und/oder die Form der beiden Spulen (8, 9) so gewählt ist, daß deren Feldlinien derart in Wirkeingriff bringbar sind, daß die Datenübertragung zwischen der Primärspule (9) und der Sekundärspule (8) unabhängig ist von der Relativbewegung der Spulen (8, 9) zueinander sowie von deren Abstand und Drehstellung innerhalb eines Ansprechabstands (A).

9. System nach einem der Ansprüche 5—8, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktionsspulen (8, 9) als Ringspulen ausgebildet sind.

10. System nach einem der Ansprüche 5—9, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (1) eine mechanische und optische Verbindung der Glasfaser mit einem Versorgungsgerät in Form eines medizinischen Lasers bildet.

11. System nach einem der Ansprüche 5—9, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (1) ein offener Netzstecker ist, durch dessen Trennen von der noch spannungsführenden Netzbuchse (3) die Netzspannung abschaltbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

